

宮城教育大学機関リポジトリ

# 宮城県産の石材を活用したプロダクトデザイン： 石材の製品展開の可能性をもとめて

著者名(日)	桂 雅彦
雑誌名	宮城教育大学紀要
巻	45
ページ	99-107
発行年	2010
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1138/00000165/">http://id.nii.ac.jp/1138/00000165/</a>

# 宮城県産の石材を活用したプロダクトデザイン

——石材の製品展開の可能性をもとめて——

\*桂 雅彦

The Product Design which utilizes the stone material in Miyagi prefecture.

KATSURA Masahiko

## 要 旨

本研究では、宮城県の石材で有名な玄昌石（書道の硯や建材等に使用されている雄勝産の石）と伊達冠石（現代彫刻やストリートファニチャー等の素材として使用されている泥かぶりが特徴的な丸森産の石）を活用した新しいプロダクトのあり方を研究した。2008年度は、双方の石の特性を引き出した切削や表面処理による表現を中心とし、2009年度は、玄昌石の石粉を使用したガラス器と陶器を開発した。石材という扱いが容易でない素材をいかにその特性を引き出し、一つの商品として市場に出すことができるかの可能性を追った。

**Key words：** 宮城県・玄昌石・伊達冠石・プロダクトデザイン・地場産業活性化

## 1. はじめに

宮城県には様々な素材がある。それを伝統的に産業として発展させてその地場の経済を支えて来た。玄昌石の産地である石巻市雄勝町は柔らかくて加工しやすい露天掘りの玄昌石を産出している。一昔前は、学生硯はみな玄昌石で作られていたが、中国から安い玉山羅紋のような安価な硯が輸入され、石の硯は玉山羅紋が大半を占めるようになった。また、小学校では、プラスチックやセラミックの硯を使用するようになって、硯で墨を擦って毛筆で描く一連のプロセスが簡略化された。授業内で準備、作業、後片付けの時間軽減によるもので墨汁で半紙に描く作業だけが重要視されるようになった。本来の型としての文化性が軽視されているのが現状である。このような状況から硯生産は減少し、建材としての商品が中心になっている。

また、特徴的な割れ肌を活かした石皿や割れ模様を彩色して風景画等に行っている作家もいる。その石皿

は、デザイン誌も発刊して有名な東京六本木の AXIS 1 F リビングモチーフというデザインショップでも販売されている。シンプルな角皿が中心で表面の仕上げもしっかりしていて、料理を盛りつける皿としても人気がある。また、金箔や銀箔のアクセントをつけた商品展開も考えられている。これらは、東京のスタジオ GALA 代表の小林良一氏が開発されているものだ。このように割れ肌を特徴とするスレート板を活かした商品開発は従来通り進めるとともに、リサイクル的な考え方で端材を利用することや石粉を使用した商品も2次的な加工商品として可能性を追ってみたい。さらに、割れ肌に塗装を施してカラープレート化することにより、新たな質感の素材として表現できる可能性を追求した。石の持つ重量感、質感は何千万年前の歴史も想起させてくれる地球からの贈り物である。これは、泥かぶりで特徴的な伊達冠石にも言えることだ。玉状の原石がまるで岩脈が産んだ卵のように掘り起こされる。その石を研磨すると黒御影石に似た美しい黒

---

\* 美術教育講座

色の文様が産まれる。これは、墓石などに多く使用されているが、独自の味わいに魅了されて彫刻家が作品化する素材としても使用されている。しかしながら、生活空間やインテリアなどには、ほとんど使われていない。独自の質感を持つ伊達冠石も従来の用途以外のデザインも考えてみた。

## 2. 玄昌石について

玄昌石は、南三陸金華山国定公園に属する国有林から採石され、その埋蔵量は無尽蔵とも云われており、玄昌石を素材とした雄勝硯は全国の硯生産高の90%を占め、また、黒色緻密な薄板状の天然スレートは、現東京駅の屋根材として使用されているほか、国内において数多くの建築遺産にも使用され全国的にも有名である。

この石の正式な名称は、地質学的には北上山系登米層古生代上部二疊紀（2・3億年前）に属する黒色硬質粘板岩で光沢・粒子の均質さが優れ、その特性は純黒色で圧縮・曲げに強く吸水率が低く、化学的作用や永い年月にも変質しない性質を持っている。また、石肌の自然模様はいつまでも見飽きることのない優雅さがあり、柔らかな黒髪を思わせる女性美を持っている。宮城県石巻市（旧桃生郡）雄勝町周辺のこの地域は、二疊紀後期に登米海と呼ばれる深い内海があり、粘土や泥が堆積し、それが白亜紀前期の地殻変動で褶曲を受けスレート壁開と地層の堆積構造とは著しく異なり、黒色の色味は粘土中の炭質物による。（雄勝硯生産販売協同組合ホームページより引用）

現在、硯石販売取扱業者は、10社で、硯工人は、13名になっている。町内に伝統産業会館もあり、銘硯の展示、外国産の中国硯、東北地方最古の和硯、珍しい木製の硯などが展示されている。また、600年の伝統を持つ雄勝硯の銘硯（江戸時代に製作された古硯、明治時代からの名工の作品、雄勝硯工人の系図や現工人の作品）が展示されている。その他、町内には、昭和6年に石盤・スレート製造業を営む故木村金次郎氏によってデザイン建築された当時の民家を平成10年に雄勝町が復元した雄勝石ギャラリーがある。館内には、齊藤玄昌實氏による石絵や小物類を展示しており、玄昌石を使用したアートを楽しむことができる。

このように優れた特性を持った玄昌石は、硯石製作

を中心として、建材やさらにアートの領域まで使用範囲が広まって来たが、産業活性としての領域まで至っていない。石材の魅力を生活空間に商品化された多くのプロダクツが魅了することで大きな流れになることを考えたい。

## 3. 伊達冠石

伊達冠石が産出する採石場は、大倉山と呼ばれ、宮城県南部、白石市と丸森町の郡境にある。地質的には、新生代第3紀中新世前期のおよそ2000万年前、活発な火山活動がおこったことにより形成されたものと考えられる。石室の種類は、両輝石安山岩に属し、採石場の切り羽は柱状節理を呈している。地表近くに押し出されたマグマが冷え固まり岩石として安定する際、比較的ゆっくり冷え固まった層は、丸みを帯びた形状で産出。不規則に割れた形状や柱状で産出する地層もある。岩脈は、山の尾根沿いに東北約2キロで、鉄分を含んだ赤土を10m程剥ぐと岩石の層にぶつかる。良質な石は、岩脈の中央部に限定され、両端はひび割れの入っている石が多くなる。原石の大きさは、最大級のもので長さ3m、幅1.2m前後。50センチから1m前後の石が質も量も安定している。原石の産出する場所や地層によって、原石の形や膚の色、土の付き具合が微妙に異なる。

伊達冠石は、研磨すると艶やかに磨き上がり、トラ目と呼ばれる模様が見られるものがある。また、石全体に含まれている鉄分が空気に触れると経年とともに5年から10年で二酸化鉄となり、錆色を呈する。錆色になっても艶落ちがしにくいのも大きな特徴でこの石の魅力にもなっている。

物理的特性として伊達冠石は、緻密な石質で割ると鋭利な面が現れ、石目が詰まっているために磨くと非常に光沢が出る。文字彫刻のコントラストも強く出るので文字がはっきりと浮き出、水分を含みにくい石質のため風雨による劣化はほとんどない。

## 4. 玄昌石の商品化展開として

### 4-1. 端材の活用

玄昌石の製品であるスレート材や硯の製作過程で端材が多く出る。それを廃棄するのではなく、有効利用

することで新たな産業活性に繋がることを考えた。端材でも細かいものから大粒のものまである。自然にできた形状は、スレート材独特の形状を有しており、そのチップをセメントや樹脂、石膏等で固めて表面にその端材の表情が一つのテクスチャーとして表現されることを持ち味とした。

#### (1) 成形方法について

端材を利用して形を作る上で、セメントや樹脂、石膏等の基本材が必要になる。様々な実験の結果、基本的に樹脂配合石膏（resin-gypsum plaster）を使用することにした。これは、高強度かつ低気孔率の石膏効果体を得るために樹脂を配合した石膏である。緻密で表面が滑らかであり、対吸水性及び耐摩耗性に優れている。配合される樹脂としては、水溶性樹脂の尿素系樹脂やメラミン樹脂、また、熱可塑性樹脂としてポリエチレン、ポリプロピレンになっていて、用途に応じて添加量が調整される。基本的な配合の割合は、樹脂石膏1000 g に対して水300 g でそれに対する玄昌石の割合がどの程度が適切であるか実験した。次に樹脂石膏と玄昌石の配合比の調査として端材の最も大きな部類の10～20mm の玄昌石を使って、樹脂石膏120 g に対して水を30 g にして、その玄昌石を250 g 入れてみると、石膏の量が少なすぎて大きい玄昌石が石膏から

顔を出してしまった。さらに配合比を変えて樹脂石膏240 g に対して水60 g とし、大きな部類の玄昌石を250 g 入れてみた。その後、玄昌石の配合する量を少しずつ減らし適正な配合比を検証した。結果としては、200 g、150 g、100 g では表面の表情に大きな変化が見られず、50 g は密度があまりにも低く玄昌石の存在感がないので難しい。

玄昌石の配合比が高いと玄昌石の小粒のものを使用した場合、全体的に詰まった感じで美しくない。端材の形状の造形感や玄昌石の質感を演出するには、端材の大きさが約10～20mm 程度の大きめのものを中心としてバックに小さい端材が含まれているような表現が魅力的に見える。以下の表現が最終的な端材を利用した新しい素材の誕生である。

#### (2) デザインについて

端材と樹脂石膏をによる新たな質感を活かして、樹脂型による量産を考える。形状は複雑な面を有しない離型が可能な形態をデザインする。

上記の条件を念頭に置いてデザイン案を練った。モノトーンの落ち着いた雰囲気は、上質な高級感を表現

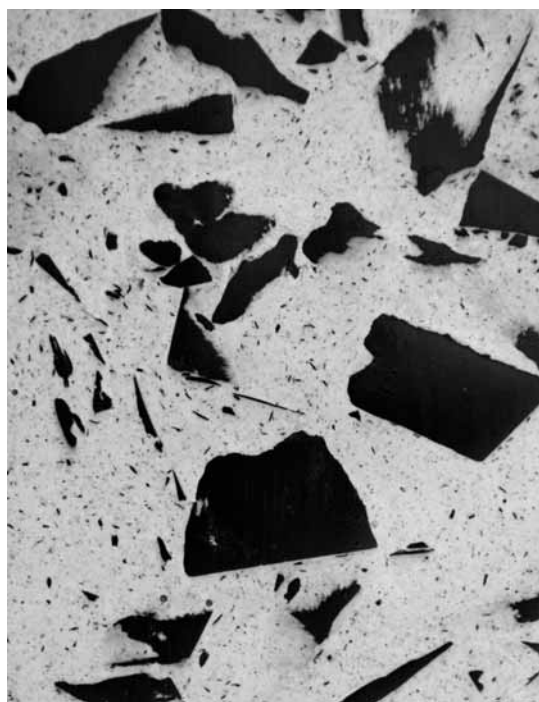


図1：端材と樹脂石膏による新しい素材



図2：端材を活用した新素材のデザイン案



することができる。よって、ターゲットは、30代後半からのこだわりを持った生活者になるかと思われる。玄昌石の深い墨色と自然に発生した端材独特の形状、そしてベースは、コンクリート打ちっばなしを連想させる樹脂石膏、形は同じでも一つ一つ見え方が違うオリジナル性はデザインにこだわる層に対して価値のある商品群になると思われる。

アイテムとしては、インテリア関係のグッズを中心にした。例えば、卓上クロックは、センター部が玄昌石の無垢材を加工して時計のメカが装着され、両端に新素材を接着して玄昌石の黒と新素材をコントラスト化させている。卓上に存在感のあるオブジェを感じさせる時計を表現した。トレイ類は、楕円や円形のシンプルな形態で、花生けは、ややシャープなエッジを強調したラインでその応用で植木鉢やライトをデザインした。

#### 4-2. Color Stone Plate

玄昌石の新しいプロダクトとして成功しているのが石皿である。割れ肌をシンプルに打ち出して盛り皿と

して提供している。これは、一つの世界として成立している。そこで、これの展開例としてカラフルな石絵からヒントを得て、この質感を大切に色の世界をクリエイトして行くのも良いのではないかと思った。石絵の世界は、齊藤玄昌實氏が山並みなどの風景画を石の割れ模様をベースに美しく着彩することにより、独自の世界観を表現している。これは一つのアートの世界として、さらに玄昌石の石皿と色の世界を融合させるということだ。テーブルトップに色合いを付け加える。そして、それは単純な色のプレートではなく、割れ肌が美しい石でできた重量感のあるプレートだ。全面に塗ったり、部分的に塗ることで表情の変化を演出することができ、器としての様々な使用展開も可能になる。以下が、コンセプトイメージの Color Stone Plate である。

##### (1) 高輝度メタリック塗装

石の表面の塗装をする場合、石皿としての食品衛生法に抵触しないものでなければならないし、単純な色を吹き付けるということではなくて、やはり独自の表現が必要になる。そこで、車などの塗装に使用されている高輝度メタリック塗装塗料を使用することにした。これは、通常のメタリック塗装とは違って、外観が非常に光輝性があり粒子感の分りにくい箔っぽい外観を作ることが可能な塗装である。塗料中に含有されているアルミ顔料が従来のアルミ顔料に比べ、断面の厚みが約  $1/10$  ( $0.03\mu \sim 0.05\mu$ ) と非常に薄いフィルム状のため、平滑に配向させると箔のような状態になる。これにより、玄昌石独特の割れ肌に質感を弱めることなく、コンセプトイメージにあるような独特のメタリック感を表現することが可能になる。

##### (2) 試作品製作

高輝度メタリック塗装による試作を重ね、色表現がかなり限られている中でイメージ通りの石皿の試作品を製作することができた。べた塗りではなく、生地が見える矩形をアクセントとして表現、シンプルで組み合わせ使用できる楽しい石皿をデザインした。従来の石皿はやや重いイメージがあるが、ややポップな独自のメタリック感が新たな世界観を提起できたのではないと思う。

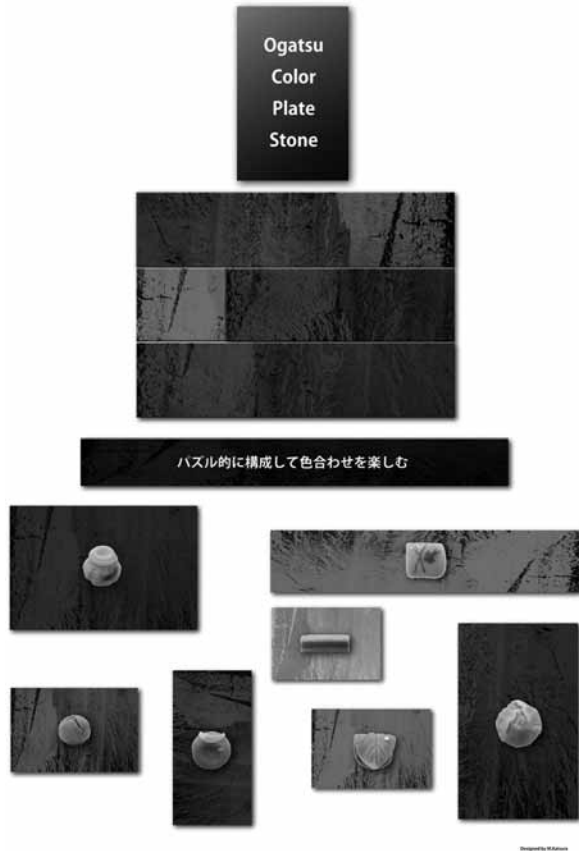


図3：Color Stone Plate コンセプトイメージ

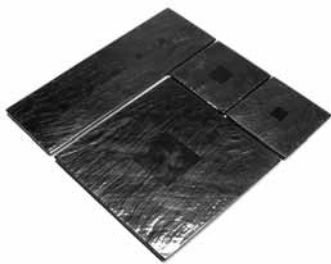


図4：高輝度メタリック塗装を施した玄昌石の石皿

#### 4-3. 石粉の応用

硯製作やスレート材などの製作には、端材とともに石粉も多く出る。この石粉自体を使用してガラスや陶器に応用できないかという発想が新たなものである。端材は形をある程度選別したり、洗浄などの課程が必要になる。また、型を製作してその後の仕上げ工程などがあるので、コストアップに繋がる。これを違い角度から玄昌石の形をとどめないがそれを溶かしてガラス器にしたり、釉薬に配合して独自の表現に結びつける手だてとして新たに考えた。石材を加工する場合には、必ず石粉が発生する。それを有効利用するという、リサイクル的な発想も時代性を反映している。

##### (1) ガラス製品について

石粉を使用してのガラスに関しては、世界各地の砂を採集してそれを焼成しガラス器にしているガラス作家の海馬を主宰している村山耕二氏に協力をお願いすることにした。村山氏は、サハラの砂漠で採集した砂や地元広瀬川の砂を用いてガラスの作品を制作している。ガラスの色合いや透明感、触覚感などその地の風土や気候がその器を通じて想起されるようなイメージができる。直接的な関係性でなくその器の物語性のような、その地の砂からできているのだという奥深く繋がっている永久の余韻がその器を使用するとき、持った時によみがえってくる。

玄昌石粉を使用したサンプルを作ってもらったが、石自体が黒色なのでやはりかなり透過度の低いビール瓶のガラスに似たようなやや褐色がかかった黒ガラスというイメージだ。焼成温度は、約1200度で通常のガラスよりもやや柔らかく一般的な成型も問題なくできるようだ。今回の試作に関しては、時間の関係上、型を用いた表現はできなかったが、手ぶきで図面に応じた形状に近づけてもらうことにした。

##### (2) 陶器について

陶器に石粉を使用する場合、土に石粉を混入して焼き上げることが考えられるが、この場合、割れの問題などが発生する状況が考えられ、時間をかけた研究が必要される。今回は、まず、釉薬に石粉を混入しそのでき上がる表情を確認してみることにした。混入の割合を変えた釉薬でサンプルを制作し、その焼き上がったイメージが新しいブランドのコンセプトに近いかどうかを検討し、最終的な商品化に結びつけることにした。焼き上がりサンプルは、程よく褐色の叢ができている独特の表情をしていて玄昌石粉の微妙に溶融した様子が確認される。成型に関しては、やはり時間的な都合などにより、正確な型を使用したサンプルを制作することはできなかった。しかしながら、新たな玄昌石粉を使用しているという石巻でとれた土とその地で採掘された玄昌石の粉を使った釉薬で器ができ上がっているという背景だけでも石巻の名産となりうる。

##### (3) デザインについて

今回の開発では、ガラスと陶器という同じ玄昌石の石粉を使用したもので表情が異なるセットとしての商品特性がまず考えられる。同型で違う素材であるが、同じ石粉が使用されているという共通性があることによるオリジナル性が地場産品としての価値観をより引

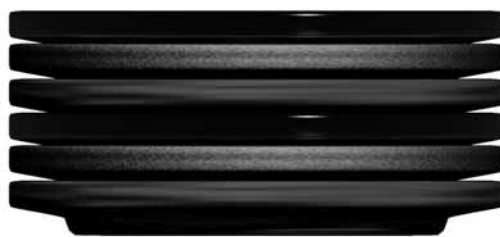


図5：玄昌石の石粉を利用したガラスと陶器のトレイの重ねた状態



図6：玄昌石の石粉を利用したガラスと陶器のお猪口の重ねた状態

き出すことになる。デザインコンセプトとしては、そのテクスチャーをより引きだし、素材特性に合った表現をすることにある。シンプルで使いやすく、他にないオリジナル性を感じさせるものである。同型で違う表現が基本であるが、一つの製品が二つの素材でできる融合タイプのものも可能である。このプロジェクトならではの処方でもある。

ブランドの基本コンセプトであるが、地方ならではの質感や雰囲気を生かしつつ、世界の市場でも通用するような粋であり、都会的な洗練度の高いものを理想とする。ターゲットは、やはり30代後半からの生活にこだわりを持つ美意識の高い層とする。

具体的なデザイン案であるが、同じ形でガラスと陶器を組み合わせる手法として、重ねるという概念を用いた。単純なトレイやボウルの形状をスタックすることにより微妙な色や質感の違いが層になって現れ、収納時にも美しいオブジェの組み合わせとして表現できる。ラミネートのグラデーションが美しいシリーズである。



図7：陶器の表面に端材を優着したイメージ図



図8：実際に焼き上がった陶器



図9：イメージを合わせたガラスの製品

次に、玄昌石の破片が表面に張り付いているイメージの器である。実際は、かなり困難な表現であるが、疑似的にでもそのようなものができれば、アートのとか遊び的感覚のユーモラスなオブジェの器が誕生する。実際に使用する場合の機能性や破損などの不安材料があるもの非常に個性的な商品として加えたい。

### (3) ガラスと陶器を融合させた製品について

さらに、融合タイプのアイテムとして花器をデザイン

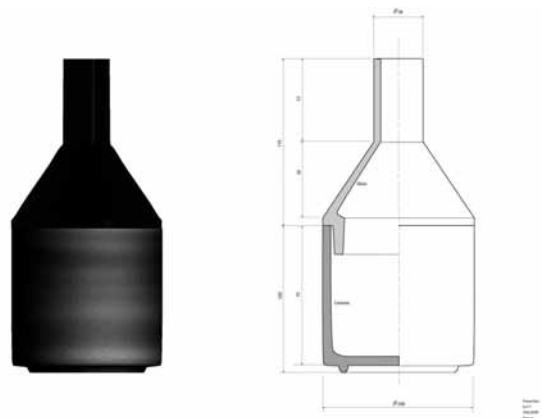


図10：ガラスと陶器を融合させたデザイン



図11：実際に製作した試作品

ンした。通常の花生けでなく、上部と下部とが分離し、上部がガラスで下部が陶器やその逆のパターンで表現するなど素材の持つ独自の質感を対比させて分離できるようにし、通常行えない洗浄に関しても簡単にできるようにする遊びの感覚と機能性を合わせた新しい視点の花器をデザインした。

#### (4) 箸置きについて

最後に、アイテムとして造形的に自由に遊べる箸置きを考えた。食卓のテーブルトップのアクセントにもなり、安価にも作れる。特にガラスを使用した有機的な形状でアクセサリ的な自由な柔らかな形状を考えた。

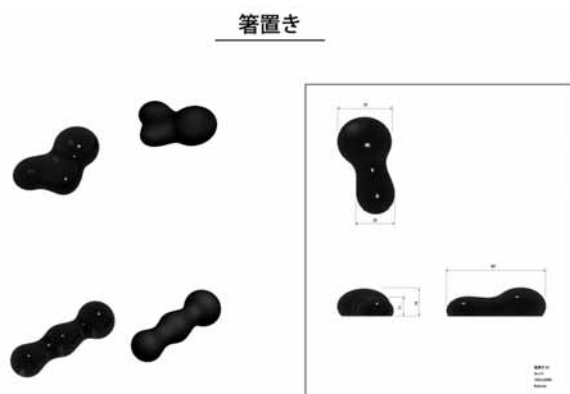


図12：箸置きのイメージ図

#### (5) 将来的な方向性

石粉の応用でガラス器と陶器の試作品ができ上がったが、将来的にはしっかりしたブランド化のもとでガラスに関しては、例えば、「Ogatsua-Black」等と称して、独自の黒ガラスとして市場に出せば良い。また、釉薬に玄昌石粉を入れる陶器も「Ogatsu-China」と称して、独自の石粉による表現を確立したい。オリジナル性に富むことは、ジャパンプランドとして世界の市場に向けた商品開発としても繋がる可能性があり、今後の継続した研究開発を続けたい。

### 5. 伊達冠石の商品化展開について

伊達冠石に関しては、玄昌石と違い、固い石なので加工性が容易でなく、端材や石粉を利用することは難しい。また、伊達冠石の特徴である泥かぶりと磨き仕上げの艶のある黒色との対比を大切にしたい表現を基本

にしたい。

まずは、加工方法として直線的な切断と穴を開けることが加工機械で可能になっている。大掛かりな機械で固い石を時間をかけて水をかけながら少しずつ切削していく。もちろん玉状の塊である原石をこの加工方法で製品としてどのように導くかがポイントになる。重さもかなりあるのでインテリア空間で使用できる用途を考えるとそれを活かす用途でなければいけない。重く存在感があり、持ち運びをそれほど要しない。洗浄などの必要性もほとんどないのが条件として考えられる。そこで、アイテムとしては、一輪挿しを想定することにした。石だけではその条件に合わないの、ガラスとの組み合わせで、あくまでも石部は台の扱いとなる。石に穴を開けてそこに試験管タイプのガラスを挿入して一輪挿しとする。シンプルな透明ガラスで台部の石の質感と形態を大切にするプロダクトとする。いかにそのデザイン展開を紹介する。

#### 5-1. 伊達冠石を使用した一輪挿し

伊達冠石は、様々な大きさの玉状の原石が産出されその形状もちろん様々である。その中から両手で収まる程度の大きさの石を選び、それを半分に切断して、切断面を底とし、上部の中央に径が25mm程度の試験管が挿入できるように穴を開ける。また、外面の泥かぶり部は、適度のバランスで泥部が残るように研磨していく。このデザインの特徴は、形よりもその泥部と磨き仕上げの面とのコントラストの美しさを最大限引き出すことである。

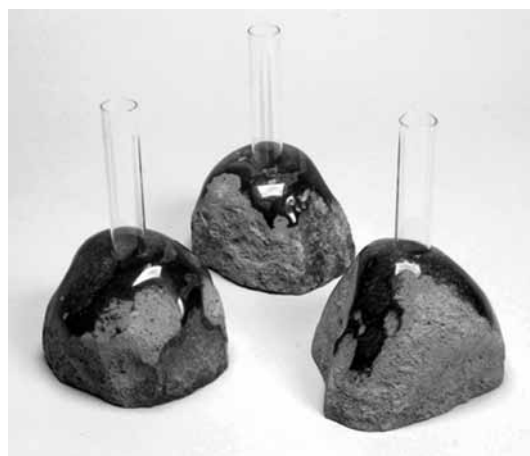


図13：伊達冠石一輪挿し試作品A



次のデザインとして、平たい面を有する泥部を活かしたパターンである。これは、かなり大きな石から格子状に切削して25個の一輪挿しのベースを作る方法である。集合させた時の上面が繋がっていく美しさと上面が泥かぶり、側面が磨き仕上げの黒い艶のあるパターンが見える。直方体の上面に自然のままの泥かぶりの美しさがある、都会的な緊張感を持った造形に仕上がっている。

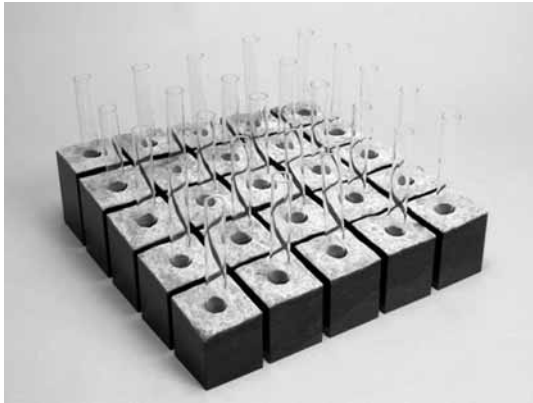


図14：伊達冠石一輪挿しB



図15：伊達冠石一輪挿しC

## 6. 発表展示会と今後の展開について

雄勝の玄昌石を石皿の新しい可能性として Color Stone Plate を開発し、高輝度メタリック塗装による組み合わせ自由な盛り皿を提案した。2008年の11月に行われた Sendai Design Week にて、せんだいメディアテーク 6 階を会場にして公開した。他の玄昌石の石板と金属を合わせたものや伊達冠石の一輪挿しとともに展示し、石の持つ重量感と自然素材ならではの質感、飽きのこない説得力のあるしつらえは、多くの方々に好評を得て石素材の新たな魅力を確認していただいた。また、2009年12月には、同じ Sendai Design Week のイベントで、せんだいメディアテーク 5 階に

て TSUKIURA というブランド名の中の商品として展示発表した。玄昌石の石粉を活用するという新しい考え方の地域発信ブランドで、石巻の素材を使用したということで石巻の月ノ浦にちなんだブランド名として今後開発を進めて行くこととなった。

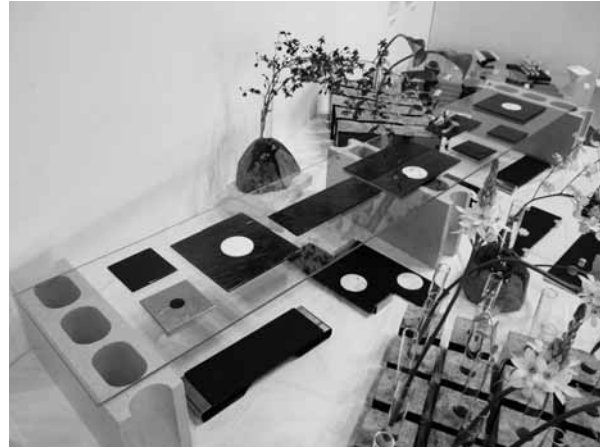


図16：2008年11月 せんだいメディアテーク



図17：2008年11月 せんだいメディアテーク



図18：2009年12月 せんだいメディアテーク

## 7. まとめ

石素材のインテリアグッズに関しては、大理石の世界的産地であるイタリアで多く開発されている。エットーレ・ソットサス率いるアルキミアなどがポストモダニズム運動の一環として大理石を使用したオブジェ的インテリアグッズを世に出していたが、アートとしての作品の扱いで一般的な市場に流通する商品としての展開はなかった。

石という素材は、重く、加工が容易でないので建材や家具の天板、台などの用途として使われていた。しかしながら、石そのものではなく、その加工時における端材や石粉においても有効的なプロダクツの考え方が可能であることと、単純な加工と他素材との組み合わせ、表面処理の工夫により、人口材では不可能な石独特の質感や重量感を引き出し、魅力的な商品へと展開させる可能では十分ある。今までにない希少な質感や表現を試み、生産性を効率良く行い、適正な価格になるように工夫し、市場での存在感を示さねばならない。それには、海外の市場にも視野を入れて、ジャパンブランド支援事業参入や、メゾン・エ・オブジェなどの展示会に積極的に参加して日本の素材の美しさ、価値観の高さ、魅力を訴求して行きたい。まだまだ、それぞれのプロダクツは、試作段階で商品化に向けた研究、開発が必要になる。

尚、この研究においては、宮城県産業技術総合センターの伊藤克利氏、伊藤利憲氏から資料提供があった。また、玄昌石関連の開発には、雄勝硯生産販売協同組合さんに、伊達冠石関連の開発には、山田石材計画株式会社さん、石粉を使用したガラス器の開発には、ガラス工房海馬の村山耕二氏、石粉を使用した陶器の開発に関して、石巻の無盡窯 遠藤寿哉氏の協力があって実現した。この場を借りて謝辞を述べたい。

## 参考文献

伊達冠石物語：山田石材計画株式会社  
雄勝硯ホームページ

(平成22年9月30日受理)